Nr. 48. **1865.**

Friedrich Georg Wieck's Deutsche Illustrirte Gewerbezeitung

Herausgegeben von

Dr. **Otto Dammer.**

Dreißigster Jahrgang. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postämter. **Wöchentlich ein Bogen.**

Ein Filtrationsapparat neuer Construction.

Von Prof. Dr. August Vogel.

Die von Way zuerst beobachtete merkwürdige Eigenschaft des Bodens, die Nahrungsstoffe der Pflanzen, nachdem sie durch Wasser löslich geworden sind, aufzunehmen und sie an sich zu halten, bis sie an die Pflanzenwurzeln abgegeben werden können, hat zu einer großen Reihe von Versuchen über die Absorptionsfähigkeit des Bodens für Pflanzennährstoffe Veranlassung gegeben. Wenn man eine gewogene oder gemessene Menge Erde mit künstlich zubereiteten oder natürlichen Pflanzennährstoffen, mit Phosphorsäure, mit Alkalien, mit Kieselsäure ꝛc. übergießt und dies so oft wiederholt, bis die Erde [illegible] gesättigt ist, d. h. bis sie Stoffe anzuziehen aufhört, [illegible]

Um diese Versuche, zu welchen bisher Stechheber oder Fässer mit durchlöchertem Boden u. dergl. angewendet wurden, in einfacher Weise und in etwas größerem Maßstabe vornehmen zu können, habe ich einen Apparat nach einer auf meine Veranlassung von Hrn. Mechaniker Koch entworfenen Zeichnung anfertigen lassen, der nach zahlreichen damit angestellten Absorptionsprüfungen sich als geeignet für diesen Zweck erwiesen hat.

Derselbe besteht, wie aus der beigegebenen Zeichnung ersichtlich, aus einem länglichen hölzernen Kasten **a**, 2′ hoch, 3′ lang und 2,5′ breit, dessen unteren Boden ein durchlöchertes Eisenblech **bb** bildet. Unter diesem Boden befindet sich eine abwärts geneigte Rinne **c**, welche zur Aufnahme und zum Abflusse der durchgelaufenen Flüssig- [illegible] dient. [illegible] der Wirkung der

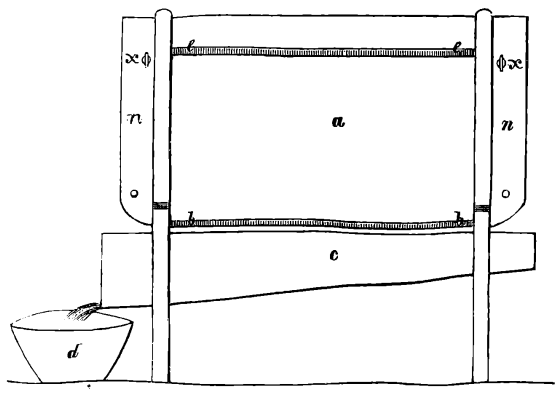


Fig. 1.

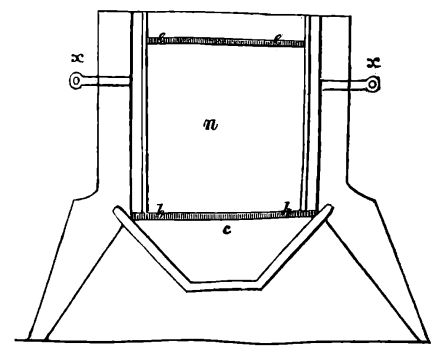


Fig. 2.

mit dem durchsickernden Wasser abzufließen, so wird es möglich, die Quantität dieser Düngstoffe zu berechnen, welche nothwendig ist, irgend eine Fläche Land von der Beschaffenheit der zum Versuche verwendeten Erde zu sättigen oder mit andern Worten, sie in den Zustand der höchsten Fruchtbarkeit zu versetzen. So anscheinend einfach die Prüfung der Absorptionsfähigkeit des Bodens ist, so bietet ihre Ausführung in der Praxis doch zur Zeit noch mannigfache Schwierigkeiten dar, weshalb dieselbe auch dem Landwirth noch nicht, wie es wünschenswerth wäre, zugänglich geworden ist.

Rinne stehenden Reservoir **d**. Der innere Raum des Kastens **a** wird mit der auf ihr Absorptionsvermögen zu untersuchenden Substanz, mit Gartenerde, Torfklein, Torfkohle u. s. w. angefüllt. Um eine gleiche Vertheilung der aufgegossenen Flüssigkeit zu erzielen und zur Vermeidung von Gängen in der porösen Masse, durch welche die Flüssigkeit zu schnell und ohne ihren Gehalt möglichst abzugeben durchfiltriren würde, bedeckt man die Oberfläche der absorbirenden Sub-

*) Müller's Lehrbuch der Landwirthschaft. S. 98.

stanz mit einem Drahtgitter oder einem durchlöcherten Eisenblech ee ganz übereinstimmend mit dem auf dem Boden des Apparates befindlichen. Die durchgelaufene Flüssigkeit kann nun wiederholt aus dem Reservoire d so oft von Neuem aufgegossen werden, bis sie keine Gehaltsverminderung mehr wahrnehmen läßt.

Diese Vorrichtung gestattet auch in einfacher Weise eine mit Salzen durch Absorption gesättigte Düngsubstanz herzustellen, z. B. Torfpulver mit Mistjauche, wie dies bei Vegetationsversuchen sehr häufig vorkommt.

Wenn es der Natur des speciellen Versuches nach nothwendig erscheint, die durchgelaufene Flüssigkeit ganz klar zu erhalten, so ist das untere Gitter mit einem Colirtuche zu bedecken, um das mechanische Mitfortreißen einzelner Parcellen des zur Filtration dienenden Pulvers zu verhindern.

Die Vorder- und Hinterwand des Apparates n n ist durch Holzstifte x x befestigt, so daß beide leicht herausgezogen werden können, wodurch es möglich wird, den Inhalt des Kastens ohne Schwierigkeit zu entfernen und sogleich wieder mit erneuter Absorptionsmasse zu füllen. Fig. 2 zeigt die Vorderansicht des beschriebenen Apparates.

Es sind in meinem Laboratorium zahlreiche Versuche mit diesem Apparate angestellt worden, namentlich in Beziehung der Desinfection des flüssigen Latrineninhaltes. Indem ich mir vorbehalte auf deren Resultate in der Folge näher einzugehen, will ich nur vorläufig bemerken, daß zu diesem Zwecke die mürbe poröse Torfkohle, nach dem bekannten Weber'schen Systeme dargestellt, sich am geeignetsten ergeben hat.

Kraftäußerung des Menschen an der Kurbel, der Winde ꝛc.

(Schluß.)

Im Vorstehenden sind die Beobachtungen enthalten, die über das Maximum der Kraftäußerung und der Geschwindigkeit, sowie über diejenige Kraftäußerung und Geschwindigkeit bekannt geworden sind, bei welchen das Maximum des täglichen Effects, oder das größte Tagewerk erzielt wird. Vermöge der Natur der Maxima und Minima ist es von geringem Einfluß, ob die Kraftäußerung, oder die Geschwindigkeit, welche als die zweckmäßigste zur Erreichung des größten Effects erkannt ist, etwas vermehrt, oder vermindert werde, das Tagewerk wird dennoch ziemlich dasselbe bleiben, weil, was an Kraft verloren geht, durch die größere Geschwindigkeit ersetzt wird und umgekehrt. Was jedoch die tägliche Zeitdauer der Arbeit betrifft, so ist die wirkliche Arbeitszeit nach Abzug der Ruhepausen zu beachten und diese fällt bei mehreren der obigen Beobachtungen auffallend gering aus. Es scheint nämlich eine gewisse Größe der Kraft und Geschwindigkeit zu geben, bei welcher der Mensch die betreffende Arbeit ununterbrochen mehrere Stunden lang fortsetzen kann, während bei andern Arbeiten die Kraftäußerung, oder die Geschwindigkeit so groß ist, daß der Mensch häufige Ruhepausen machen muß. Ungeachtet mehrere Schriftsteller, namentlich Christian und Dupin, der Meinung sind, das es am vortheilhaftesten sei, den Menschen eine Zeit lang mit einer größeren Anstrengung wirken zu lassen, und ihm dagegen öftere Ruhepausen zu gönnen, so scheint dies doch keineswegs als allgemein richtig anzunehmen zu sein, indem z. B. beim Gehen und selbst beim Bergesteigen es als Regel gilt, seinen Weg ohne Ruhepausen so weit als möglich fortzusetzen. Noch fehlt es an hinreichenden Erfahrungen, um diesen Fragepunkt gehörig zu entscheiden. Bei vielen Arbeiten ist es auch ganz unthunlich, sie so einzurichten, daß der Mensch dabei mit einer angemessenen mittlern Anstrengung ohne Unterbrechung fortwirke. Die Natur der Arbeit fordert vielmehr oft durchaus eine augenblickliche größere Kraftanwendung, oder Geschwindigkeit, und dann werden Ruhepausen immer unvermeidlich sein. Erlaubt jedoch die Beschaffenheit der Arbeit die Kraftäußerung und die Geschwindigkeit willkürlich abzuändern, so wissen die Arbeiter unstreitig selbst am besten das angemessenste Maß derselben zu finden, um das größte Tagewerk zu liefern, vorausgesetzt jedoch, daß sie im Accord arbeiten, also durch ihren eigenen Vortheil angespornt werden. Am unvortheilhaftesten sind diejenigen Arbeiten, bei denen die Kraft stoßweise wirkt, und deswegen in der Geschwindigkeit plötzliche Aenderungen stattfinden. In vielen Fällen dürfte es nicht unmöglich sein, diesem Uebelstand durch Anwendung von elastischen Federn abzuhelfen, ebenso wie man bei den Wagen die Stöße mildert und das Fahren erleichtert; Christian stellt sogar die Einführung solcher elastischen Federn bei mehreren Zweigen der industriellen Arbeiten, zu dem soeben erwähnten Zweck, als eine derjenigen Verbesserungen auf, welche ins Leben zu rufen, dem Talent der Mechaniker und Handwerker bei unsern jetzigen bedeutenden Fortschritten in der Mechanik übrig bleibt.

Man muß sich, schon aus den eben angeführten Gründen, hüten, eine Arbeit so einzurichten, daß der Mensch alle, oder den größten Theil, seiner Muskeln zugleich dabei anzustrengen genöthigt ist, besonders wenn ein Theil dieser Kraftäußerung unbenutzt verloren geht, denn der Mensch ist dabei zwar einer großen Kraftäußerung fähig, ermüdet aber auch sehr bald. Man muß daher z. B. vermeiden, den Arbeiter die Stellung seines Körpers sehr verändern zu lassen, wie es beispielsweise bei einer Kurbel von großem Umfange der Fall sein würde, bei welcher er sich sehr tief niederbeugen müßte, weil dabei die Kraft, die zur Neigung und Aufrichtung des Körpers erforderlich ist, ungenützt verloren geht. Anders ist es zwar, wenn er z. B. an einem Rade mit Händen und Füßen, und der Schwere seines Körpers zugleich wirkt, indem dabei die angewendete Muskelkraft ganz benutzt wird; es wird aber dennoch in der Regel dadurch eine so baldige Erschöpfung seiner Kräfte herbeigeführt werden, daß eine einfachere Wirkungsweise, namentlich mit den Händen allein, am Ende dasselbe, oder vielleicht gar ein größeres Resultat giebt.

Stellen wir die Angaben noch einmal hier in eine allgemeine Uebersicht zusammen, so finden wir, daß, wenn wir wie immer, die tägliche Leistung, oder das Tagewerk eines Menschen durch ein Gewicht ausdrücken, das 1000 Fuß preuß. hoch gehoben wird, diese Leistung folgende ist:

		Ctr. preuß.
a.	Nach Desaguiliers, wenn zwei Mann an einer Kurbel arbeiten für jeden	37,7
b.	Nach Wiebeking, beim Schöpfen mit Handeimern auf 1½ Fuß Höhe	1,2
c.	Nach der gewöhnlichen Annahme der englischen Mechaniker	30,8
d.	Beim Pumpen mittelst eines Schaufelwerks worauf ein Mann hin- und hergeht	32—35
e.	An einer Kurbel oder Winde	7—37,7
f.	Beim Treppensteigen, das eigene Gewicht des Menschen als Last gerechnet	12—20,3
g	Beim Ziehen	12—31,4
h.	Am Trittrade	8—21,2
i.	An einem Spillrade	11—15
k.	Beim Umgraben eines Feldes mit dem Spaten	6
l.	Beim Rammen	2— 9,8
m	Beim Tragen von Lasten auf Treppen	3—3,46
n.	Beim Wasserschöpfen mit der Schwung- oder Wippschaufel	2— 5,3
o.	Beim Schöpfen aus einem Brunnen	4,4
p.	Beim Schöpfen mit Handeimern, bei geringem Niveauunterschied	4,3

Da nun schon die Angaben über die wenigen ganz einfachen Arbeiten, von denen die Rede war, so schwankend und ungenügend ausfallen, so bedarf es keiner Erwähnung, wie unbekannt wir mit der Kraftäußerung des Menschen bei andern künstlichen Arbeiten sein müssen. Der einzige Maßstab hierfür, ungeachtet in vielen Fällen höchst unsicher, ist der Preis, der für solche Arbeiten an Orten, wo sie öfter vorkommen, gewöhnlich bezahlt wird, weil man annehmen kann, daß dieser Preis durch die Wirkung der Concurrenz so weit heruntergedrückt sein werde, daß ein fleißiger Arbeiter dabei nur immer gerade durch eine seinen körperlichen Kräften angemessene tägliche Leistung einen guten Tagelohn verdienen könne, indem aus der Staatswirthschaftslehre bekannt ist, daß die Preise für solche Arbeiten, die häufig vorkommen, keineswegs weder von dem Bauherrn und Meister, noch von den Arbeitern willkürlich gestellt werden können (wie viele glauben), sondern in bestimmte enge Grenzen eingeschlossen sind, die hauptsächlich von dem Preis des Lebensunterhaltes und der Geschicklichkeit des Arbeiters, in Vergleich anderer, abhängig sind. Wird z. B. eine Schachtruthe Erde auszuwerfen mit 6 Sgr. bezahlt und der gewöhnliche tägliche Verdienst eines Arbeiters beträgt dabei 12 Sgr. so folgt daraus, daß ein Mann täglich zwei Schachtruthen auszuwerfen im Stande sei. Da man einerseits annehmen kann, daß ein fleißiger Arbeiter dabei so viel thut, als seine Kräfte auf die Dauer erlauben, andernseits nach dem Vorhergehenden die tägliche Leistung eines Mannes zu 15 Centnern angenommen werden kann,

so wäre die zum Auswerfen einer Schachtruthe Erde erforderliche Kraft gleich zu setzen einem 1000 Fuß hoch gehobenen Gewicht von 7½ Ctr. Da indessen bei allen solchen Ermittelungen in der Regel immer die Kosten der Arbeit die letzte gesuchte unbekannte Größe sind, so wird fast niemals erst auf die erforderliche Kraft Rücksicht genommen, vielmehr, wenn z. B., wie eben angenommen wurde, an einem Orte, wo der gewöhnliche Tagelohn 12 Sgr. beträgt, die Schachtruthe Erde auszuwerfen 6 Sgr. kostet, wird an einem andern Orte, wo der gewöhnliche Tagelohn nur 6 Sgr. ist, für die Schachtruthe Erde auszuwerfen nur 3 Sgr. bezahlt werden dürfen, vorausgesetzt, daß die Arbeiter an beiden Orten gleiche Fertigkeit und gleichen Fleiß besitzen, was allerdings durchaus nicht immer der Fall ist. Denn ungeachtet die Verschiedenheit in den obigen Angaben zum großen Theil in der schlechten Benutzung der menschlichen Körperkraft und schlechten Beobachtungen seinen Grund hat, so ist doch nicht zu verkennen, daß in den Leistungen des Menschen an und für sich, bei verschiedenen Individuen, in verschiedenen Gegenden und unter verschiedenen Umständen eine große Verschiedenheit obwalten kann.

Einfaches Instrument zu meteorologischen Lichtmessungen in allgemein vergleichbarem Maße.

Von H. E. Roscoe.

In einer früheren Abhandlung über meteorologische Lichtmessungen beschrieben Bunsen und Roscoe eine Methode, um die photochemische Wirkung des gesammten Tageslichtes durch Beobachtung photographischer Schwingungen zu bestimmen. Diese Methode stützt sich auf das von beiden Forschern geprüfte Gesetz, daß „innerhalb sehr weiter Grenzen gleichen Producten aus Lichtintensität und Insolationsdauer gleiche Schwärzungen auf Chlorsilberpapier von gleicher Sensibilität entsprechen.“

Der in gedachter Abhandlung von Bunsen und Roscoe beschriebene Pendelapparat macht es möglich, das photographische Normalpapier für eine kurze, aber genau bestimmte Zeit dem Lichte auszusetzen und einen Streifen von geschwärztem Chlorsilberpapier zu erhalten, welcher auf seiner ganzen Länge eine stetig abnehmende Schwärzung zeigt. Die Insolationsdauer für einen jeden Punkt dieses Streifens kann aus der Schwingungsdauer und Schwingungsweite des Pendels genau innerhalb kleiner Bruchtheile von Secunden bestimmt werden. Als Maßeinheit wurde diejenige Lichtintensität angenommen, welche in einer Secunde eine gegebene, willkürlich angenommene Schwärzung, die sogenannte Normalschwärzung hervorbringt. Der umgekehrte Werth der Zeit, welche nöthig ist, auf dem Papiere Normalschwärzung hervorzubringen, giebt die Intensität des wirksamen Lichtes ausgedrückt in der angeführten Maßeinheit.

Nach dieser Methode sind von Bunsen und Roscoe Reihen von Lichtmessungen ausgeführt worden. Dieselben sind jedoch äußerst umständlich und zeitraubend. Auch kann der Apparat nur bei ruhigem Wetter benutzt werden und erfordert bei täglichen Beobachtungen eine beträchtliche Menge von photographischem Papier.

Roscoe hat daher einen Apparat ersonnen, welcher die angeführten Nachtheile vermeidet, derselbe nimmt wenig Raum ein und kann bei jedem Wetter benutzt werden; dabei sind die Messungen so einfach, daß man ohne Mühe eine regelmäßige Reihe täglicher Messungen ausführen kann, und der Verbrauch von Papier ist so gering, daß sich 45 verschiedene Bestimmungen auf 36 Quadratcentimeter desselben ausführen lassen.

Als Grundlage für die neue Methode dienen Streifen von photographischem Normalpapier, welche im Pendelapparat geschwärzt worden sind. Von zwei solchen Streifen wird der eine in einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron fixirt, gewaschen und getrocknet; auf ein mit einer Millimeterscala versehenes Brettchen geklebt und sodann mit Hülfe des zweiten nicht fixirten Streifens auf die Weise graduirt, daß bei dem Lichte der Natronflamme die Lage der Punkte, welche die nämliche Schwärzung besitzen, abgelesen wird, nachdem auf dem unfixirten Streifen die Stelle der Normalschwärze vorher genau bestimmt wurde. Wie nun mit Hülfe des fixirten und genau verglichenen Streifens die chemische Wirkung des Tageslichtes bestimmt werden kann, wird aus Folgendem sich ergeben.

Jedem auf die angegebene Weise fixirten und graduirten Streifen wird eine durch die Vergleichung ermittelte Tabelle beigegeben, welche den Werth der Schwärzung für jedes Millimeter längs des Streifens in der Maßeinheit ausgedrückt, angiebt. Insolirt man dann ein Stück photographisches Normalpapier während einer beobachteten Anzahl von Secunden, bis eine Schwärzung erhalten wird, deren Intensität derjenigen irgend einer Stelle auf dem fixirten Streifen gleichkommt, und bestimmt man die Lage dieser Schwärzung genau bei dem Lichte der Natronflamme, so findet man die Intensität des wirkenden Lichts ausgedrückt in der Maßeinheit, indem man die Zahl, welche in der Intensitätstabelle der Stelle gleicher Schwärzung entspricht, durch die in Secunden gegebene Insolationszeit dividirt.

Um diese Methode zur Messung als zuverlässig betrachten zu können, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1) Die Schwärze des fixirten Normalstreifens muß für einen beträchtlichen Zeitraum unveränderlich bleiben.

2) Die Schattirung dieses Streifens muß ganz regelmäßig abgestuft sein, um durch Vergleichung mit dem graduirten Streifen eine genaue Graduirung zu ermöglichen.

3) Gleichzeitige Messungen, welche mit verschiedenen graduirten Streifen ausgeführt wurden, müssen genaue Uebereinstimmung zeigen, sowohl unter sich, als auch mit Beobachtungen, welche mittelst des Pendelapparates gemacht werden.

Was die erste Bedingung betrifft, so hat Roscoe gezeigt, daß die fixirten Streifen allerdings anfänglich etwas verbleichen, das aber das Verbleichen nach Verlauf einiger Wochen aufhört und die Schwärzung sich gleich bleibt.

Auch die Graduirung der fixirten Streifen läßt sich, wie Roscoe durch zahlreiche Versuche bewiesen hat, genau ausführen.

Die photometrischen Messungen selbst werden nun auf folgende Weise ausgeführt. Ein Streifen photographisches Normalpapier wird mit Gummi auf die Rückseite eines sogenannten Insolationsbandes aufgeklebt. Dies letztere ist ein Streifen steifen, weißen Papiers, in welchem an einer Stelle längs hintereinander neun runde Löcher mit einem Locheisen ausgestampft sind, so daß, wenn man das Ganze an das Licht brächte, dieses nur durch die erwähnten Löcher auf die blosgelegten Stellen des photographischen Papiers wirken könnte. Den Streifen schiebt man dann in eine oben und unten offene, flache, enge Scheide oder Lade von Messingblech, auf deren einen Fläche ein rundes Loch von 10 Millimeter im Durchmesser ausgeschnitten ist, welches durch einen Schieber mit Leichtigkeit verdeckt und geöffnet werden kann. Die Messingscheide wird dann am besten in horizontaler Lage auf einem Stativ befestigt, das Insolationsband so geschoben, daß das erste seiner neun Löcher gerade unter dem Loche in der Scheide steht; hierauf öffnet man den das letztere verschließenden Schieber, läßt das Licht eine genau beobachtete Anzahl Secunden lang auf das blosgelegte Chlorsilberpapier wirken und verschließt dann den Schieber behend.

Wenn die Intensität des Lichtes so groß ist, daß die Insolation höchstens zwei bis drei Stunden lang dauern darf, so wird der Fehler, den man durch die unvermeidliche Ungenauigkeit in Beobachtung des Oeffnungs- und Schließungsmomentes begeht, beträchtlich. Um deshalb in solchem Falle durch längere Dauer der Insolation diesen Fehler verkleinern zu können, wird die Intensität des Lichtes dadurch in einem bestimmten Verhältnisse vermindert, daß man eine kreisförmige geschwärzte Metallscheibe aus der zwei, je $^1/_{12}$ der ganzen Fläche betragende Sectoren herausgeschnitten sind, und deren Axe in ein Zapfenlager neben der Scheibe am Stative paßt, durch einen Knopf am oberen Ende ihrer Axe in Drehung versetzt. Die Drehungsgeschwindigkeit hat offenbar keinen Einfluß auf das Resultat.

Nachdem die Beobachtung vollendet ist und man Zeitpunkt und Dauer der Insolation genau notirt hat, können noch die übrigen acht blosgelegten Theile des Normalpapiers zu einer beliebigen Zeit gerade so insolirt werden, indem man sie ebenfalls unter die runde Oeffnung in der Messingscheide schiebt.

Sind so nach und nach die neun Oeffnungen des Streifens dem Lichte ausgesetzt gewesen, so kann man den Streifen herausnehmen und einen neuen einführen, ohne daß man nöthig hätte, den Apparat in ein verdunkeltes Zimmer zu führen. Es geschieht dies mit einem kleinen, an beiden Enden offenen Sacke oder Aermel von schwarzer Seide, den man über das eine Ende der Messingscheide streift und mit einem Kautschukringe befestigt. Man bringt dann die Hand in das offene Ende des Aermels ein, und zieht den Streifen heraus, wobei man ihn aufrollt und dann bis zur Ablesung aufbewahrt. Der neue Streifen wird im zusammengerollten Zustande in den seidenen Sack eingeführt, dort entrollt und in die Scheide eingeschoben.

Das Instrument, welches zu den Ablesungen benutzt wird, besteht aus einer Messingtrommel, auf deren Cylinderfläche ein Stück

steifes weißes Papier befestigt ist, worauf der fixirte Streifen geklebt wird. Der Rand des Cylinders ist in Millimeter getheilt. Die Trommel dreht sich um eine horizontale Achse, welche an einem passenden Stative sitzt.

Das Insolationsband wird nur mittelst zweier, am Stativ sitzenden Schraubenklemmen gegen den graduirten Streifen gepreßt. Dreht man die Trommel um ihre Achse, so passiren die verschiedenen Schwärzungen des Streifens jedes der neun Löcher des Insolationsbandes und man kann bei dem durch die Sammellinse darauf concentrirten Lichte der Natronflamme die Lage der Punkte auf dem fixirten Streifen, welche gleiche Schwärzung mit jedem der neun Flecke des insolirten Streifens besitzen, leicht feststellen. Hat man Gas zur Verfügung, so erhält man das monochromatische Natronlicht leicht dadurch, daß man zwei an feinen Platindrähten angeschmolzene Perlen von kohlensaurem Natron in die farblose Flamme eines Bunsenschen Brenners bringt. Steht Gas nicht zu Gebote, so bedient man sich einer Weingeistlampe, deren Weingeist und Docht mit Kochsalz gesättigt ist.

Roscoe hat übrigens schon mit Hülfe dieser von ihm so geistreich durchgeführten Methode, vorzüglich zu Manchester, Heidelberg und Dingwall ziemlich zahlreiche Beobachtungen über die photometrische Lichtstärke und ihre täglichen und jährlichen Wandlungen angestellt und dadurch gezeigt, welch wichtiges Beobachtungselement der practischen Meteorologie bis jetzt gefehlt hat. Jedenfalls ist auch die Photographie dazu bestimmt, den Segen dieses werdenden Zweiges der Photometrie mit zu genießen. (Pogg. Ann.)

Ueber die Vorrichtungen zum Schlämmen der Thone.

Von J. G. Gentele.

Man sollte glauben, daß die Vorrichtungen zum Schlämmen der Thone in England, wo diese Arbeit in den Potteriedistricten eine so häufige und nothwendige Operation ist, die möglichste Vollkommenheit erlangt haben; dem ist indessen nicht so, vielmehr wurden diese Vorrichtungen bisher in hohem Grade vernachläßigt, wohl deßhalb, weil die vorhandenen Einrichtungen ihren Zweck erfüllen, obwol derselbe einfacher und billiger erreicht werden könnte.

Die Schlämmeinrichtungen bestehen überall der Hauptsache nach 1) aus den Vorrichtungen, durch welche die Thone zu einer dünnen Milch in Wasser zerrührt oder zertheilt werden, und 2) in den Siebvorrichtungen, welche diese Milch nachher passirt, um mitfolgende Unreinigkeiten, Stroh, Körner, Schwefelkiese ꝛc. zurückzuhalten.

Die Vorrichtungen zum Aufrühren der Thone in Wasser bestehen gewöhnlich aus einem verticalstehenden, nach oben etwas conischen Bottiche mit starkem Boden. In demselben steht eine verticale Achse, an welcher in Kreuzform zwei horizontalliegende Balken befestigt sind, in denen verticale Rechen aufgezogen sind. Die Achse und der Rechen werden im Bottiche mittelst einer Transmission im Kreise herumgedreht. Man füllt eine Quantität Thon mit der nöthigen Menge Wasser in den Bottich, und läßt den Rechen laufen bis die Thonmilch das verlangte specifische Gewicht zeigt, worauf man abzapft und wieder beschickt.

Eine solche Einrichtung ist indessen ihrer Leistung nach eine höchst unvollkommene. Der Thon legt sich rasch zu Boden, und das Rechenkreuz schiebt ihn beständig vor sich her, wodurch eine starke Reibung entsteht, die viel Kraft erfordert, und wodurch auch der untere Theil des Bottichs bald abgenutzt wird. Das über dem Thone stehende Wasser kommt in rotirende Bewegung, und es ist wohl hauptsächlich diese, welche durch Reibung die langsam erfolgende Zertheilung des Thones und der entstehenden Klumpen von oben nach unten bewirkt.

Bei dem Umbau des Schlämmwerkes einer nach englischer Methode arbeitenden Fabrik wurde nach meinem Vorschlage folgende Einrichtung getroffen, deren Leistung weit größer ist, und welche ohne Zeichnung beschrieben werden kann.

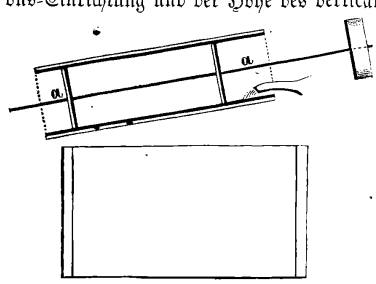
Die Einrichtung gleicht im Wesentlichen derjenigen eines größeren Holländers der Papierfabriken. Ein Trog, welcher inwendig einen halben Cylinder bildet, vertritt die Stelle des Bottichs. Er liegt horizontal und in seiner Achse liegt eine ebenfalls horizontale Welle mit einem Transmissionsrade, wodurch dieselbe die rotirende Bewegung erhält. Diese Welle ist mit Rechen oder Zähnen besetzt, welche bis nahe an den Boden des Troges und seines cylindrischen Umfanges reichen. Auf den von starkem Holze gefertigten Trog ist ein vierkantiger Kasten gebaut, dessen Höhe etwas größer als der Radius des Cylinders ist, so daß der Rechen sich unterhalb im Cylinder und oben im Kasten bewegt.

Die Welle des Rechens ragt an beiden Enden durch die Wände in dichten Stopfbüchsen hervor, so daß das Transmissionsrad außen aufgesetzt werden kann.

Bei der Arbeit wird eine gewisse Menge Thon in den Trog gebracht, das nöthige Wasser hinzugelassen, und nun das Gemisch der Bewegung überlassen, bis die Thonmilch das erwünschte specifische Gewicht erlangt hat.

Man wird den Grund leicht einsehen, warum diese Maschine leichter arbeitet und weniger Kraft erfordert als die bisherigen Vorrichtungen. Der Thon wird nämlich hier nicht als ein todter Klumpen im Kreise herumgedreht, sondern beständig im Wasser gehoben, welches auch nicht die rotirende Bewegung annimmt wie in den verticalen Bottichen. Er wird durch die Rechen nicht bloß vor sich her geschoben, sondern auch auf vielfache Weise zerrissen.

Mit dieser Einrichtung ist noch ein wesentlicher Vortheil verbunden, den man benutzen kann. Man kann die Maschine nämlich in der Höhe anbringen, so daß die Thonmilch aus dem Troge von selbst in die Sieb- und Schlämmvorrichtung abfließt, während eine so hohe Aufstellung des bisherigen Schlämmbottichs wegen der Transmissions-Einrichtung und der Höhe des verticalen Rechens stets schwierig ist. Ueberdieß nimmt der Bottich auf hohen Balkenlagern leicht eine oscillirende Bewegung an; stellt man ihn aber im Erdgeschoß auf, so muß die abgelaufene Thonmilch wieder durch Pumpen gehoben werden, um sie auf dieselben Siebvorrichtungen gehen lassen zu können.



Die Vorrichtung zum Sieben der Thonmilch besteht gewöhnlich aus einem Reservoir, einem viereckigen Kasten, auf welchem mehrere vierkantige Siebe angebracht sind, die durch einen Mechanismus eine stoßweise erfolgende hin- und hergehende Bewegung erhalten. Man läßt die Thonmilch in solchen Verhältniß aus ihrem Behälter auf die Siebe fließen, daß der Boden der letzteren von Flüssigkeit stets unbedeckt bleibt, d. h. daß Alles hindurchgeht, was hinzufließt. Nun sammeln sich auf den Sieben verschiedene gröbere Unreinigkeiten zu Klumpen an, welche auf denselben hin- und herfahren und von Zeit zu Zeit herausgenommen werden müssen. Sie zerstören durch ihre Reibung hauptsächlich die Siebe. Außerdem zerbrechen die eisernen Theile, welche die stoßweise Bewegung der Siebe hervorbringen, sehr häufig gerade wegen dieser Bewegungsart.

Man kann nun diese Siebe sehr leicht durch cylindrische rotirende Siebe ersetzen. Diese bringt man in schiefer Richtung über dem Reservoir an, und bewegt sie durch eine Riemenscheibe. Indem die Achse a, a des Siebcylinders so verlängert ist, wie die vorstehende Figur ersehen läßt, und das Sieb durch die Kreuze an derselben so befestigt wird, daß letztere die Zuflußröhre nicht berühren, steht der freien Rotation nichts im Wege. Man kann noch leicht eine Vorrichtung an der Achse anbringen, wodurch dieselbe bei jeder Umdrehung eine kleine stoßweise hin- und hergehende Bewegung macht, was bei dicken Thonflüssigkeiten das Durchpassiren sehr befördert. Die durchgehende Thonmilch fällt in das Reservoir, während das nicht Durchgehende außerhalb dem Reservoir sich ansammelt und nicht erst nach langer Reibung und Abnutzung des Siebes herausgeschafft zu werden braucht.

Es versteht sich, daß dieselbe Vorrichtung auch zum Absieben fertiger Steingut- und Porzellanmassen, d. h. der Gemische von Thonmilch, Feuersteinen, gemahlenem Feldspath ꝛc anwendbar ist.

Polyt. Journ.

Neuartige Pissoirs von Jos. Klemm.

Die besten Constructionen von am wenigsten übelduftenden und dabei praktischen Apparaten sollen, so sagt man wenigstens, die Engländer besitzen. Ein englisches Pissoir, eine englische Retirade galten bisher als die besten Vorrichtungen, um von einer Wohnung alle üblen Gerüche ferne zu halten. Was bisher nur mit vielen Unkosten

aus weiter Ferne herbeigeschafft werden mußte, das kann man nun in nächster Nähe durch die Fabrik des Herrn Joseph Klemm haben, der eine Art Museum von allen bestehenden Anstandsorten besitzt, die sämmtlich in seiner Fabrik erzeugt worden sind und Zeugniß geben, daß die Industrie selbst in so speciellen Fällen nicht rastet, wo es einfach gilt auf die Bequemlichkeit des menschlichen Körpers, auf eine wesentliche Erleichterung der täglichen Verrichtungen und auf die Reinlichkeit und Gesundheit hinzuwirken. Die Annehmlichkeit solcher wohleingerichteter Appartement (an manchen Orten auch Lieu d'aissance genannt) ist erst in neuerer Zeit recht erkannt worden und wir werden nicht irren, wenn wir die Eröffnung der mustergiltigen, von Herrn Jos. Klemm im Jahre 1858 errichteten Anstandsorte des neuen Bank- und Börsengebäudes als diejenige Zeit bezeichnen, seit welcher Pissoirs mit lebendem Wasserzufluß in den meisten größeren Etablissements, Hotels, Kaffeehäusern, Eisenbahnstationen ꝛc. in Verwendung gekommen sind. Die Einrichtung derselben ist sehr einfach und besteht nur darin, daß an den Wänden des Locales Steinplatten aufgestellt und befestigt werden, in welchen oben eine vertiefte Rinne ausgemeißelt ist, von der das aus einem Reservoir durch ein Zulaufrohr dahin geleitete Wasser überfallend nach allen Seiten über die Platten herabrieselt, wodurch eine stete Reinlichkeit, Geruchlosigkeit nebst Abkühlung der Luft bewirkt wird. Unten am Boden ist eine Geruchsperre und ein Ablaufrohr angebracht, durch welche die Flüssigkeit dem Canale zugeführt wird. Diese Pissoirs sind die besten, weil sie einfach in der Herstellung, leicht zu reinigen sind und kaum einer Reparatur unterliegen. Eine neue Vorrichtung, die originell in der Erfindung und zugleich sehr praktisch genannt zu werden verdient, hat Herr Klemm in dem neuen Lokale des nied. österr. Gewerbevereins aufgestellt. Sie unterscheidet sich von anderen Vorrichtungen durch besondere Eleganz und dadurch, daß zur Ersparung von Wasser, woran Wien noch immer keinen Ueberfluß hat, die Mechanik zur Oeffnung der Wasserzuleitungsventile mit der Thüre in Verbindung gebracht ist. Die Einrichtung ist folgende:

Drei Porzellanmuscheln mit ovaler Porzellanrückwand sind in drei Abtheilungen an der Mauer festgemacht. Jede der Muscheln hat eine stumpfspitzige Form, etwa wie unsere Saucieres, in einer Breite von 15 Zoll und eine Abstandlänge von der Wand mit ebensoviel Zoll, und sind selbe nach unten mit einem Wasserablaufrohre versehen. Die Rückwand jeder dieser Muscheln hat nach oben ein Wasserzulaufrohr, welches in das verborgene Wasserreservoir einmündet. Wird nun von Jemand dieser Ort benützt, so hat er vorerst natürlich die Thüre des „Hier" zu öffnen; während dieses kurzen Augenblickes öffnet sich auch das Ventil des Wasserreservoirs und ein feiner Regen strömt von allen drei Wänden der Porzellanmuscheln und reinigt die letzteren. Dasselbe geschieht natürlich bei jedem Eintretenden und erregt nicht nur das Erstaunen der Besucher, sondern auch der schon früher Anwesende wird durch den kurzen Regen ebenso sehr überrascht als durch die gänzliche Geruchlosigkeit an diesem Orte erfreut sein.

Diese originelle Erfindung ist nicht die einzige, auf welche Herr Joseph Klemm Anspruch machen darf; dessen neue Wasser-Closets zeichnen sich ebenfalls durch solide, starke Mechanik und genaue Ausführung der Arbeit aus. Auch dessen Wasserausgüsse für Küchen, Canalgeruchsperren von eigenthümlicher Construction, Retiradeschlauchverschlüsse mit doppelter Klappe sind neue Erfindungen und Verbesserungen in diesem Genre.

(Wochenschr. d. n. österr. G.-V.)

Aus der Eisenindustrie.

Unter den Hilfsmaterialien, deren sich der Hüttenmann bedient, um die Eisenerze im Hohofen zu reduciren und zu verschmelzen, — allgemein mit dem technischen Namen „Zuschläge" bezeichnet — spielt die atmosphärische Luft nicht die unbedeutendste Rolle. Früher glaubte man annehmen zu müssen, die mittelst Gebläse den Hohöfen zugeführte Luft diene lediglich dazu, durch Erzeugung einer lebhaften Verbrennung der mit dem Erzen gemengten Kohle die zum Reductions- und Schmelzproceß erforderliche Hitze hervorzubringen und zu unterhalten. Neuerdings hat man jedoch eingesehen, daß die Luft neben dieser Wirkung noch eine andere ausübt, die so recht eigentlich für sie den Namen eines Zuschlages rechtfertigt. Man weiß nämlich jetzt, daß die Kohle keineswegs direct reducirend auf die Eisenerze wirkt, sondern daß eigentlich das Kohlenoxydgas, welches aus den glühenden Kohlen unter Einwirkung der atmosphärischen Luft gebildet wird, diese reducirende Thätigkeit ausübt. Es ist also eine wesentliche Bedingung für das möglichste Gelingen des Hohofenprocesses durch Zuführung hinreichender Mengen von atmosphärischer Luft eine starke Kohlenoxydgas-Entwickelung zu Wege zu bringen, damit dies Gas alle Räume des Ofens und die eingefüllten Materialien durchdringe und die Reduction der in den Erzen enthaltenen Oxyde energisch bewirke. Man hat deshalb in neuerer Zeit die den Hohöfen zugeführten Windmengen erheblich vergrößert, indem man die Düsen erweiterte und ihre Zahl vermehrte und dadurch gesteigerte Productionen erzielt, die für die Prosperität der betreffenden Etablissements von wesentlicher Bedeutung waren. Natürlich mußte, um durch die zugeführten größeren Luftmengen keine zu bedeutende Abkühlung oder Herunterstimmung der Temperatur in dem Ofen hervorzubringen, gleichzeitig auf die Einrichtung hinreichend wirksamer Winderwärmungsapparate Rücksicht genommen werden, um die Luft schon mit möglichst hoher Temperatur in den Ofen gelangen zu lassen.

Wenn somit die von den Gebläsen gelieferte Luft wegen ihrer chemischen Wirksamkeit von der größten Bedeutung ist, so ist ihre Menge rücksichtlich der Beschaffung ein sehr bedeutendes Objekt, welches an Masse alle übrigen, dem Hohofen zugeführten Schmelzmaterialien vielfach übertrifft. Das beste Bild davon liefert eine sorgfältige statistische Zusammenstellung der Größen-Verhältnisse und der Betriebsresultate eines Hohofens der berühmten Dowlais-Eisenwerke in Südwales, welche speciell auf die hier berührten Verhältnisse Rücksicht nimmt*).

Der sogenannte Gießerei-Hohofen dieser bedeutenden Eisenhütte enthält einen inneren Schmelzraum (Schacht, Rast und Gestell zusammen von 275 Cubik-Yard oder 7425 Kubikfuß) und erhält pro Minute 5390 Kubikfuß Wind. Die Beschickung besteht aus gerösteten Thoneisensteinen, Kohlen und Kalk, und zwar gehören im Durchschnitt 48 Ctr. calcinirtes Erz, 50 Ctr. Kohle und 17 Ctr. gepochter Kalkstein zur Production von 1 Ton = 20 Ctr. Roheisen. Die wöchentliche Production dieses Ofens überschreitet zuweilen 2600 Ctr., in der Regel schwankt sie um diese Zahl, so daß diese als das mittlere Durchschnittsquantum der Wochenproduction angenommen werden kann und den weiteren Durchschnittsberechnungen zu Grunde gelegt werden soll. Neben dem erzeugten Quantum von Roheisen von 2600 Ctr. erzeugt der Ofen wöchentlich eine Schlackenmenge von 250 Tons = 5000 Ctr. Der Verbrauch an festen Materialien zur Beschickung beläuft sich hingegen nach oben angegebenen Einheitssätzen auf

312	Tons	= 6240	Ctr.	geröstete Erze,
325	„	= 6500	„	Kohle und
110½	„	= 2210	„	Kalkstein,

zusammen also auf 747½ Tons = 14950 Ctr. feste Materialien.

Nach dem Volumen würden diese Materialien 1066 Kubikyards, also 28,782 Kubikfuß einnehmen.

Die Windmenge, welche pro Minute 5390 Kubikfuß beträgt, beläuft sich aber wöchentlich auf die ungeheure Menge von 50,550,400 Kubikfuß und würde ein Gewicht von 1695 Tons = 33,900 Ctr. repräsentiren. Diese Mengen entsprechen den zumeist vorwaltenden Verhältnissen, wenn Thoneisensteine verschmolzen werden und graues Roheisen producirt wird.

In Bezug auf die Räumlichkeit im Ofen stellten sich folgende Verhältnisse heraus. Die wöchentliche Beschickung des Ofens beläuft sich pro Kubikyard des inneren Raumes auf 54 Ctr. d. h. auf netto 2 Ctr. pro Kubikfuß; die Masse der erzeugten flüssigen Stoffe im Heerde jedoch nur auf 28 Ctr. pro Kubikyard d. h. nur 1,038 pro Kubikfuß. Vom Eisen werden jedoch nur 9,5 Ctr. pro Kubikyard d. h. 0,357 Ctr. pro Cubikfuß gewonnen.

Während das Volumen der wöchentlich aufgegebenen Gichten 1066 Kubikyards = 28,782 Kubikfuß beträgt, nehmen die daraus geschmolzenen Massen, welche im Herde zum Abstich gelangen, nur ein Volumen von 172 Kubikyards = 4644 Kubikfuß ein, so daß sie dem Volumen nach nur 1/5,2 der Beschickung ausmachen.

Der Niedergang der Gichten dauert 40 Stunden, d. h. es dauert 40 Stunden bevor die auf der Gicht aufgegebenen Materialien im

*) Nach Truran Philipps und Dormann „Ueber englische Eisenindustrie." — Die Angaben sind alle nach dem Original in englischen Maßen beibehalten worden, weil sie auch ohne Reduktion, die jeder, der näheres Interesse daran nimmt, leicht selbst bewirken kann, für die interessanten Vergleiche vollkommen genügen.

flüssigen Zustande zum Abstich gelangen. Die Geschwindigkeit, mit welcher die Gichten niedergehen, beträgt etwa 28 Zoll pro Stunde, reducirt sich jedoch in der Rast auf nur 7 Zoll, wogegen sie im Gestell die beschleunigte Geschwindigkeit von 35 Zoll pro Stunde annehmen.

In Bezug auf das Verhältniß der Gebläseluft zu den räumlichen Verhältnissen des Ofens ergiebt sich, daß pro Minute etwa 20 Kubikfuß Luft auf jeden Kubikyard Hohofenraum geliefert werden, was für den Kubikfuß Raum etwa 0,78 Kubikfuß beträgt.

Zur Production von 1 Ton Eisen gehört indeß ein Aufwand von 3,888,490 Kubikfuß Wind, was pro Ctr. ein Quantum von 194,425 Kubikfuß ausmacht. Das Gewicht dieser Luftmenge beträgt ca. das 13fache des damit erzeugten Eisens. Zu dem Gewicht der aufgegebenen Gichten in ihrer Gesammtheit, also zu dem Gewicht der sämmtlichen festen Stoffe, welche in den Hohofen kommen, verhält sich das Gewicht der zum Niederschmelzen erforderlichen Luftmenge wie 16 : 7; und das Gewicht der gasförmigen und festen Stoffe zusammen, welche zur Gewinnung des Eisens in den Hohofen gebracht werden beträgt mithin das 18,8fache der gewonnenen Eisenmenge. Der wöchentliche Totalaufwand dieser Materialien repräsentirt überhaupt ein Gewicht von 2442 Tons = 48840 Ctr. von denen jedoch nur 380 Tons = 7600 Ctr. in flüssiger Form — als Eisen und Schlacken — im Herde abgestochen werden, während der übrige Theil von 2062 Tons = 41240 Ctr. in Gasform durch die Gicht entweicht. Demnach werden für jeden Ctr. erzeugtes Eisen durchschnittlich 6,45 Ctr. gasförmige Producte vom Hohofen abgegeben.

Nach dem Volumen geschätzt geben die 50,550,400 Kubikfuß atmosph. Luft, welche wöchentlich in den Hohofen geblasen werden zur Bildung von 7,488,000 Kubikyards = 197,176,000 Kubikfuß Gase Veranlassung, welche den Hohofen an seiner weitesten Stelle mit einer Geschwindigkeit von ca. 415 Fuß pro Minute durchstreichen. An der Gicht ist diese Geschwindigkeit noch erheblich größer und beträgt dort ca. 1600 Fuß pro Minute.

Eine auffallende Erscheinung ist die Ersparniß an Kohle, welche mit der Zeit in allen Eisenwerken erzielt worden ist, und sich in einigen bis auf zwei Dritttheil der früher durchschnittlich verbrauchten Quantität beläuft. Im Jahre 1791 verbrauchte man noch ziemlich allgemein das sechsfache Gewicht der erzeugten Eisenmengen an Kohlen d. h. pro Ctr. Roheisen waren durchschnittlich 6 Ctr. Kohlen erforderlich. Im Jahre 1821 hatte man die Quantität schon auf 4 Ctr. vermindert, also auf das 4fache der erzielten Eisenmenge, während heut zu Tage 2¼ Ctr. Kohle für jeden erzeugten Ctr. Roheisen als ausreichend befunden werden, und allgemein als Durchschnittsverhältniß gelten.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung, allen erfahrenen Hüttenleuten aber wohl bekannt ist die Verschiedenheit der Leistungrn eines Hohofens in den verschiedenen Jahreszeiten. Namentlich auffallend ist der Umstand, daß bei gleichartiger Beschickung, und bei gleicher Windmenge die Ausbringung im Winter größer ist als im Sommer. Die Ursache für diese eigenthümliche Erscheinung ist in den ganz verschiedenen Bedingungen gesucht worden. Früher glaubte man die niedrigere Temperatur der Luft als die wahre Ursache ansehen zu müssen, und wollte sogar diese Ansicht als einen Gegendgrund geltend machen, als das Erblasen des Eisens mit erhitzter Luft in Anwendung kam, und der weiteren Einführung dieses neuen Verfahrens damit entgegentreten. Als die Erfahrungen sich aber zu Gunsten des Hohofenbetriebes mit erhitzter Luft herausstellten, und man bei diesem Verfahren keine Minderproduction, vielmehr eine erhebliche Steigerung derselben erzielte, glaubte man die fragliche Erscheinung einem durch die Wintertemperatur bedingten größeren Sauerstoffgehalt der Luft zuschreiben zu dürfen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben aber die Nichtigkeit auch dieser Hypothese herausgestellt. So glaubt man denn jetzt — und wahrscheinlich mit größerem Rechte — daß lediglich der geringere Wassergehalt der kalten Atmosphäre in den Wintermonaten diese größere Winterausbeute bei den Hohöfen veranlasse. Jedenfalls giebt diese Erscheinung einen deutlichen Fingerzeig für die wichtige Rolle, welche die Gebläseluft beim Hohofenproceß spielt. Daß man die Wichtigkeit dieser Mitwirkung im vollen Umfange zu würdigen gelernt und ihr Rechnung getragen hat, ist ein Verdienst der jüngsten Zeit, welches durch die günstigsten Betriebsresultate belohnt worden ist. Die Anerkennung dieser Wichtigkeit hat denn auch den Weg zu einem neuen Fortschritt gebahnt. Es ist dies die Erfindung der Raschette'schen Hohöfen, bei welchen die runde Schachtform des inneren Hohofenraumes verlassen ist, indem der innere Schmelzraum einem von 2 entgegengesetzten Seiten flach gedrückten Schacht ähnelt. Die Düsen, deren 6 bis 8 und mehr vorhanden sind, liegen auf den breiten flachgedrückten Seiten, jedoch nicht gegenüber, sondern versetzt. Aus dieser Einrichtung glaubt man eine viel vollständigere Durchdringung des ganzen Schmelzraumes von der Gebläseluft mit Recht erwarten zu können, während man bei den gewöhnlichen Hohöfen eine solche gleichmäßige Einwirkung nicht voraussetzen konnte, sondern annehmen mußte, daß in dieser Hinsicht die peripherisch gelagerten Materialien einer viel energischeren Einwirkung ausgesetzt sein müßten, als die dem Mittelpunkt näher liegenden. Die bis jetzt mit den Raschette'schen Oefen erzielten Erfolge sind so günstig für die ihrer Construction zu Grunde liegenden Annahmen ausgefallen, daß einer weiteren Einführung derselben wohl unzweifelhaft entgegengesehen werden kann. Doch sind diese Erfahrungen noch zu neu und zu einzeln, um schon zu direkten, numerisch nachzuweisenden Vergleichen mit den jetzt noch allgemein bestehenden Hohöfen genügendes Material zu bieten.

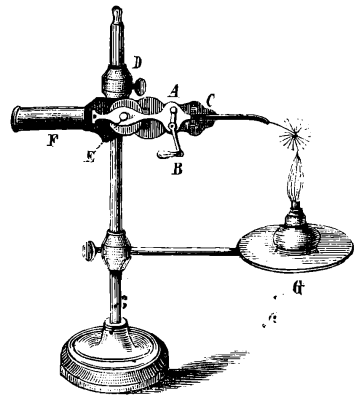
(Bresl. Gw.-Bl.)

Buntpapiere aus Ausschuß-Albuminpapier.

In den Fabriken photographischer Eiweißpapiere resultirt eine nicht unbedeutende Menge von Ausschußpapieren (im Anfang arbeiteten jene Fabriken sogar mit bis 25 % Ausschuß!), welche wenig Verwendung finden, aber doch bessere Ausnutzung finden könnten. In Paris, wohl auch in Berlin, werden solche Papiere vom Eiweiß durch Waschen, so weit dies geht, befreit und dann zu Briefcouverts ꝛc. verarbeitet; zum Theil läßt man das Eiweiß aber auch auf den Papieren und es haftet dann den daraus verfertigten Couverts oft, namentlich wenn sie an einem feuchten Ort liegen, ein unangenehmer Geruch nach fauligem Eiweiß an. Die in neuerer Zeit in größeren Mengen fabricirten coagulirten Eiweißpapiere gestatten es vollends nicht, das Eiweiß leicht vom Papier zu entfernen. Eine bessere Verwendung können diese Ausschußpapiere finden, wenn sie mit Anilinfarben gefärbt und zum Verbinden von Flaschen, Bekleben von Schachteln, Cartons ꝛc. verwendet werden. Natürlich wäre die Consumtion immer größer als die Production, denn einige Cartonage- und Schachtelfabriken wären im Stande, die Gesammtproduction von solchem Buntpapier zu verarbeiten. Da dergl. Ausschußpapiere aber sehr billig von den Albuminpapierfabriken verkauft werden und die Färbungskosten unbedeutend sind, so stellt sich der Preis der gefärbten Albuminpapiere immer billiger als der der gewöhnlichen Buntpapiere, abgesehen davon, daß die Farben der ersteren viel brillanter als die der letzteren sind. Zur Färbung der Albuminpapiere läßt man diese auf wässerigen Lösungen von Anilinfarben in großen Schalen schwimmen; weil in die Farbbäder eine nicht unbedeutende Menge von Albumin (bei nicht coagulirtem Papier) übergeht, welches sich mit dem Farbstoffe verbindet und als flockiger Niederschlag zu Boden fällt, ist es gut, wenn man jeden Bogen etwa 1 Min. lang auf schwach ammoniakalischem Wasser schwimmen läßt, dann auf das Farbebad bringt (im Allgemeinen genügen 2—4 Grm. Farbe pro Quart Flüssigkeit, wobei natürlich zeitweise das erschöpfte Bad neue Zufuhr an concentrirter Farblösung erhalten muß), darauf so lange schwimmen läßt, bis der gewünschte Farbenton erhalten ist, den anhängenden Farbenüberschuß durch secundenlanges Schwimmenlassen auf reinem Wasser entfernt und zum Trocknen aufhängt. Man darf das erste Bad nicht zu stark ammoniakalisch machen, weil sonst zu viel Eiweiß abgelöst wird und das Papier dann nach dem Trocknen matt erscheint. Roth färbt man mit Fuchsinlösung, Gelb mit einer Lösung von pikrinsaurem Natron oder Ammoniak, beide Farben sind von hoher Brillanz und färben leicht an; Blau erhält man durch eine Lösung von in Wasser löslichem Anilinblau, dies Blau wird aber nur schwer angenommen, ist auch nicht besonders brillant; eine spirituöse Lösung von Anilinblau wird zu theuer; Lederfarben färbt man mit einer wässerigen Lösung von picraminsaurem Amoniak; Scharlachroth mit einer Lösung von Corallin, versetzt mit der Hälfte seines Gewichtes kohlensaurem Natron, in Wasser mit einem geringen Zusatz von Spiritus; Fleischfarben, wenn Corallin statt mit Soda mit Ammoniakflüssigkeit in Lösung gebracht wird. Grün erhält man durch Zusatz von Indigcarmin zur Lösung des Pikrinsalzes; es färbt sich dies Grün aber nur schwer. Unter diesen gefärbten Papieren wird man natürlich wieder Ausschuß, d. h. ungleichmäßig gefärbte, fleckige Papiere erhalten; diese verwandelt man durch Spritzen mit concentriteren spirituösen Lösungen von Anilinfarben in marmorirte Papiere, die dann ein viel schöneres

Aussehen als die gewöhnlichen ähnlichen Papiere erhalten, wozu namentlich auch der grün-goldige Schiller beiträgt, welchen aus spirituösen Lösungen verdampfte Anilinfarben zurücklassen. Da die Albuminpapiere auch nach dem Färben ihren Glanz behalten, so brauchen sie nicht noch satinirt zu werden. Die in den Schalen am Boden befindliche Verbindung der Anilinfarbe mit dem Eiweiß wird gesammelt und läßt sich daraus durch wenig Alkohol die Farbe extrahiren.

Harts's Magnesiumlampe. Zwei oder drei Magnesiumdrähte werden fest zusammengedreht; das eine Ende derselben steckt man in die Feder an dem Rade A; dann zieht man die Druckscheibe E an, und dreht den Magnesiumdraht auf die Axe. Die Kurbel B läßt sich zu diesem Zwecke auf die Spindel von A schrauben. Das lose Ende des Drahts wird dann durch die Führung und die Walzen bei C geleitet. Wenn man E fest genug angeschraubt hat, bleibt der Draht ruhig in seiner Stellung. Zum Gebrauch löst man die Schraube E etwas, und dreht die Kurbel B. Auf dem Teller G steht eine Weingeistlampe. Man leitet den Draht in den oberen



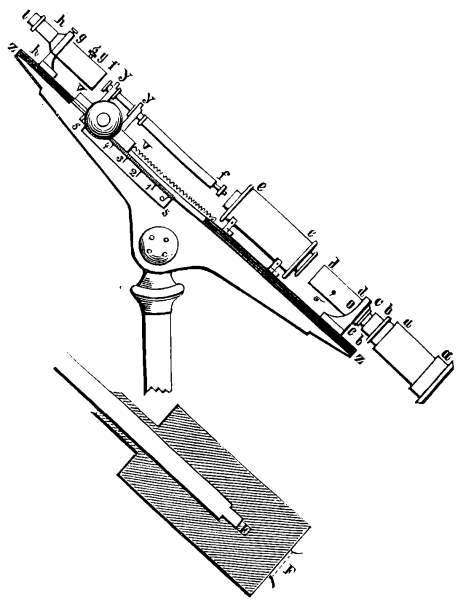
Theil der Flamme. Die Lampe läßt sich ohne Ständer anwenden, indem man die Schraube D und die oben im Ständer befindliche Schraube löst. Zu dem letzteren Zweck ist auch die Handhabe F an der Lampe angebracht. Auf die vordere Röhre bei C steckt man einen aus weißem Cartonpapier geschnittenen Reflector. Metallreflectoren werden nicht empfohlen zu Porträt-Aufnahmen. Dem Carton kann man durch ein Paar Schnüre jede beliebige Form ertheilen.

Uebersicht der französischen, englischen und amerikanischen Literatur.

Neues Polarisations-Instrument.

Auf der Dubliner Ausstellung hatte wie Chem. News mittheilen Herr Spencer aus Dublin ein nach Prof. Jellett construirtes Polarisations-Instrument ausgestellt, von dem Ch. R. C. Tichborne Beschreibung und Zeichnung lieferte, welche wir hier möglichst wörtlich wiedergeben, wobei die nicht ganz vollständige Darstellung noch weitere Mittheilungen erwünscht erscheinen läßt.

Das Instrument, welches nach seinem Erfinder einer weit größeren Genauigkeit und vielseitigeren Anwendung fähig sein soll (? D. Red.) als das Soleil'sche, ist in Fig. 1 dargestellt.



aa ist eine kurze Röhre mit zwei großen Linsen, welche die Lichtstrahlen einer möglichst nahe in den Focus der äußeren Linse gestellten Lampe concentriren soll. bb, cc ist eine kurze Röhre, welche am einen Ende eine Linse cc, am anderen ein in der Mitte bei o durchlöchertes Diaphragma bb trägt; das Loch o befindet sich im Brennpunkt der Linse cc und wenn das Instrument eingestellt ist, auch in dem Hauptbrennpunkt der oberen Linse a. Man erhält so einen der Achse der Röhre möglichst parallelen aus cc austretenden Lichtstrahl, welcher durch ein in der Röhre dd befindliches Niccol'sches Prisma polarisirt wird. cc ist ein mit einer Glasplatte im Boden versehenes Gefäß, in welches man eine Flüssigkeit gießt, die ein Rotationsvermögen besitzt, umgekehrt dem der zu untersuchenden Flüssigkeit. Diese letztere ist in der Röhre ff enthalten, welche auf die Stütze yy aufgelegt wird. Diese Stützen sind an dem Schieber vv befestigt, woran sich auch ein Nonius zu der Scala ss an der den ganzen Apparat tragenden Schiene zz befindet. Der Schieber vv ist so eingerichtet, daß er auf der Schiene gleiten kann, wozu eine mit beiden Enden an zz befestigte und um eine Spindel mit geränderltem Knopfe bei vv gehende Kette vorhanden ist.

Durch diese Einrichtung wird die Röhre ff in der Richtung ihrer Achse verschiebbar; die Scala ist so getheilt, daß ihr Nullpunkt auf denjenigen des Nonius trifft, wenn das Ende f der Röhre den Glasboden des Gefäßes ee berührt, und daß man noch $0{,}001$ Zoll ablesen kann; diese Ablesung stellt demnach die Länge der Flüssigkeitssäule (Fig. 2) EF dar, welche sich zwischen den Boden von ee und dem Ende von f befindet. gg ist ein Analysator nach Prof. Jellett's Construction, hh eine Linse, l ein fein durchbohrtes Diaphragma, welches als Ocular dient. Die polarisirenden und analysirenden Prismen werden durch feine Schrauben σσ' festgehalten, welche durch schmale Schlitze in der äußeren Röhre hindurchgehen, so daß sie eine geringe Drehung um die Röhrenachse erfahren können. Beim Gebrauche kann das erstere eine beliebige Stellung erhalten; das letztere stellt man aber dann sorgfältig so ein, daß die Farben der beiden Hälften des runden Bildes genau gleich sind. Nehmen wir nun an, es solle die Stärke einer gegebenen Zuckerlösung bestimmt werden. In diesem Falle wird in das Gefäß EF französisches Terpentinöl und zwar eine, je nach der Stärke der zu untersuchenden Lösung verschiedene Menge eingegossen. Die Röhre ff wird mit einer Zuckerlösung von genau bekannter Stärke gefüllt, auf ihre Stütze gelegt und der Nullpunkt des Nonius und der Scala aufeinander gestellt. Hierauf zieht man durch Drehung des Knopfes die Röhre soweit zurück, bis die beiden Hälften des runden Bildes, durch e gesehen, genau gleich gefärbt erscheinen. Man notirt die an der Scala abgelesene Zahl, entfernt die Lösung aus der Röhre, füllt an ihrer Stelle die zu untersuchende Flüssigkeit ein, und beobachtet abermals. Es sei R die zuerst, R' die zuletzt abgelesene Zahl, S die Concentration der ersteren Lösung, so ist diejenige der letzteren

$$S' = \frac{R'}{R} . S.$$

Hat man mit Sorgfalt beobachtet und war die Stärke der Vergleichslösung sehr genau bekannt, so wird der Fehler dieser Ermittelung nicht über $0{,}02$ Gran auf den Cubikzoll*) bei jeder Beobachtung betragen; nimmt man das Mittel aus mehreren Einstellungen, so wird der Fehler natürlich noch geringer. Es ist nicht gut, eine zu starke Lösung zur Untersuchung zu nehmen; ist die Compensationsflüssigkeit französisches Terpentinöl, so kann man Zuckerlösungen von 30 Gran auf den Cubikzoll (als von etwa 11 Proc. Zuckergehalt) ohne Nachtheil anwenden. Außer zu Zuckerbestimmungen ist

*) Ein Englischer Cubikzoll Wasser wiegt 277 Gran.

dieses Polarisationsinstrument zu einer großen Anzahl anderer Untersuchungen zu benutzen. (Ztschr. d. V. f. Rübenzuckerindustrie.)

Unsichtbare Photographien. Herr Stone in London hat eine eigenthümliche Art von Photographien erfunden, nämlich Bilder, die im trockenen Zustande unsichtbar sind und beim Befeuchten sichtbar werden. Er macht folgende Angaben über ihre Darstellung.

Gutes thierisch-geleimtes Papier ist zu dem Verfahren erforderlich. Die französischen mit Stärke geleimten Papiere müssen erst längere Zeit in warme Sodalauge getaucht und nach dem Trocknen an einem Ende mit Eiweiß getränkt werden, das man durch Alkohol coagulirt. Dies bezweckt, die Leimung aus dem Papier zu entfernen und einem Ende des Bogens wieder hinreichende Festigkeit zu verleihen. Beim englischen Papier ist diese Behandlung nicht nöthig. Man taucht das Papier in eine Auflösung von 20 Gran Gelatine zur Unze Wasser. Diese Lösung wird auf 21° R. erwärmt. Sie darf nicht stärker genommen werden, weil sonst die Gelatine auf der Oberfläche liegen und nicht wie beabsichtigt eindringen würde.

Nach dem Trocknen läßt man das Papier auf folgender Mischung schwimmen:

Gesättigte Auflösung von doppelt-chromsaurem Kali	1 Theil,
Wasser	2 Theile,

Nach drei bis vier Minuten trocknet man. Belichtet wird unter einem Negativ. Nach dem Herausnehmen aus dem Copirrahmen wäscht man das Bild zuerst in kaltem Wasser, um das unveränderte chromsaure Salz zu entfernen, dann in warmem Wasser, um die Gelatine aufzulösen. Wo das Licht gewirkt, zeigt sich ein leichter Ton, den man durch Eintauchen in eine Mischung gleicher Theile Schwefelsäure und Wasser fortnimmt.

Solche Bilder sind im trockenen Zustand ganz unsichtbar. Taucht man sie aber in Wasser, so werden daraus sehr schöne Transparentbilder. Der Effect ist ganz magisch. Beim Trocknen verschwinden sie wieder.

Sollen die Bilder beständig sichtbar bleiben, so lasse man sie auf einer Lösung von arabischem Gummi schwimmen.

(Photographisches Archiv.)

Aluminium. Basset in Paris hat gefunden, daß die Metalloide und Metalle, deren Chloride flüchtiger und leichter schmelzbar, als das Chloraluminium sind, zur Reduktion des letztern angewendet werden können. Arsenik, Bor, Zink, Zinn, Antimon, Quecksilber eignen sich beispielsweise zu diesem Zwecke. Das Zink verdient von diesen seiner Billigkeit und Flüchtigkeit wegen den Vorzug. Die Umsetzung von Chloraluminium mit Zink findet schon bei 250—300° C. statt. Es entsteht eine flüssige Legirung von Zink mit Aluminium, und das gebildete Chlorzink vereinigt sich mit dem noch unzersetzten Theile Chloraluminium zur breiartigen Masse, welche bei erhöhter Temperatur wieder flüssig wird, worauf das Zink einen andern Antheil Chloraluminium reducirt. Man schmilzt so lange die erhaltene Zinkaluminiumlegirung mit Chloraluminium zusammen, bis man ein fast reines Aluminium erhalten hat, aus welchem schließlich durch Erhitzen bis zur Weißgluth die letzten Antheile Zink verflüchtigt werden.

(Mechanic's Journal.)

Kleine Mittheilungen.

Der Zuckerrohr-Anbau in Spanien. Man sollte glauben, daß der Besitz der reichen Insel Cuba Spanien abgehalten habe, an den Zuckerrohr-Anbau im Mutterlande zu denken. Aber wir finden im Gegentheile, daß hier der Anbau des Zuckerrohrs und die Darstellung des Zuckers und Raffinerie desselben im Fortschreiten begriffen ist. Alles berieselbare Land in dem gemäßigten Küstenclima der Provinzen Malaga, Granada und Almeira, welches sich vorzüglich für den Zuckerrohr-Anbau eignet, wird dazu benutzt. Der Zoll von 18 Schilling für den Centner Cubaischen und 38 für alle anderen Zucker schützt die Pflanzer soviel wie irgend wünschenswerth.

Die Zuckerrohr-Pflanzungen erstrecken sich in Spanien von Marbella auf der westlichen bis nach Chira auf der östlichen Küste. Das Zuckerrohr erreicht dieselbe Größe, wie unter den Tropen. Allein in der Provinz Granada giebt es 25 Zuckerfabriken; hiervon sind 12 ersten Ranges und arbeiten mit Dampfmaschinen und den neueren Apparaten. Die übrigen sind älterer Art; sie dampfen den Saft auf freiem Feuer ein.

Dieser Zweig der Landwirthschaft hat sich in den letzten 60 Jahren entwickelt. Man schätzt die Zuckerproduktion des Jahres 1864 auf 9000 Tonnen. (Journ. des fabr. de sucre.)

Der Eisenbahnverkehr in Großbritanien war in 1864 und den vorhergehenden sechs Jahren folgender: Es betrugen die Einnahmen per Woche in Pfd. Sterl.

	Januar—März.	April—Juni.	Juli—Septbr.	Octbr.—Decbr.	Total.
1864	642	732	801	702	32,867,697
1863	609	686	760	690	29,953,961
1862	602	686	773	672	28,321,082
1861	634	709	763	689	27,694,274
1860	633	730	782	702	27,025,885
1859	608	683	758	694	25,106,117
1858	580	657	735	659	25,320,964

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, daß die Einnahmen der Eisenbahnen in 1864 um 2,913,736 Pfd. Sterl. gegen das Vorjahr zugenommen haben und daß dieselben gegenwärtig doppelt so groß sind, als im Jahre 1848. Der Verkehr ist also bedeutend gestiegen und wird, abgesehen von den dem reisenden Publikum gewährten Erleichterungen, hauptsächlich durch das jetzt befolgte Princip des Anschlusses der Züge auf den großen Linien, um so viele Plätze als irgend möglich in das Eisenbahnnetz hineinzuziehen, gefördert. Es sind demzufolge auch eine große Anzahl von Nebenlinien in Angriff genommen, und von den dem Parlamente zur Sanction vorgelegteen 270 Projecten betrafen 207 die Ausdehnung alter Linien und 63 die Anlage neuer Bahnen in Verbindung mit den großen Linien. Dieser beabsichtigte Neubau von 1321½ Meilen erfordert ein Capital von 63,450,000 Pfund Sterling, welches im Betrage von 47,587,500 Pfund Sterling in neuen Stammactien und zum Betrage von 15,862,000 Pfund Sterling in Prioritäten aufgebracht werden soll. Man scheint insofern von dem oben erwähnten vernünftigen Principe der Ausdehnung alter Linien und der Zweigbahnen abgegangen zu sein, als für die nächste Parlamentssession 400 neue Projecte angemeldet sind, von denen die meisten die Erbauung von Concurrenzbahnen im Auge haben.

Der Antheil der vierzehn Haupteisenbahnen an der Gesammt-Einnahme von 1864 und 1863 betrug:

	1864 Lst.	1863 Lst.	Zunahme Lst.
Galedonian	984,382	883,619	100,763
Great Eastern	1,655,462	1,546,661	108,801
Great Northern	1,754,670	1,552,863	201,807
Great South and Western . . .	436,233	427,244	8,989
Great Western	3,151,546	2,941,643	209,903
Lancashire and Yorkshire . . .	2,014,327	1,822,992	193,335
London & North Western . . .	5,438,505	4,988,888	449,617
London & South Western . . .	1,210,264	1,148,419	61,845
Manchester, Cheffield & Lancaster	916,921	832,065	84,856
Midland	2,424,847	2,187,583	237,264
North British	1,080,024	1,017,820	62,204
North Eastern	3,099,868	2,790,269	309,599
South Eastern	1,189,504	1,137,858	51,646
London & Brighton	1,013,633	980,793	32,840
Total	26,370,186	24,258,717	2,111,469

Diese Hauptlinien hatten also in 1864 eine Einnahme von 26,370,186 Pfd. Sterl. gegen 24,258,717 Pfd. Sterl. in 1863, welches eine Zunahme von 2,111,469 Pfd. Sterl. ausweis't und für die andern Eisenbahnen eine Einnahme von 6,497,511 Pfd. Sterl. und eine Zunahme von 802,367 Pfd. Sterl. gegen 1863 übrig läßt. Neben dieser bekannten Einnahme von 32,867,697 Pfd. Sterl. ist noch eine weitere Einnahme von kleineren Nebenlinien, die nicht regelmäßig veröffentlicht, doch aber auf 314,800 Pfd. Sterl. geschätzt wird, mit in Rechnung zu bringen. Die Gesammt-Einnahme umfaßt also die Summe von 33,182,497 Pfd. Sterl. auf 12,582 Meilen Eisenbahnen, welche ein Capital von 391,396,680 Pfd. Sterl. repräsentiren.

Gold- und Silber-Production. Dr. Soetbeer aus Hamburg, bekannt als Autorität auf finanzwissenschaftlichem Boden, hat auf dem diesjährigen Handelstage in Frankfurt aus einer Reihe von Zahlenangaben die wesentliche Abnahme der Gold- und die Steigerung der Silber-Gewinnung nachgewiesen. Die Goldproduction schätzt er gegenwärtig auf 140 Million Thaler jährlich, die Silberproduction auf 75 bis 77 Millionen. In den Jahren 1851 bis 1862 sind nach Indien 753 Millionen Thlr. exportirt, also jährlich ca. 62 Millionen, oder annähernd so viel, als in den betreffenden Jahren auf der ganzen Erde producirt worden sei. Der Ansicht derer, welche ein Sinken des Goldwerthes annehmen, tritt Dr. Soetbeer entgegen.

Alle Mittheilungen, welche die Versendung der Zeitung betreffen, beliebe man an **F. Berggold Verlagshandlung in Berlin**, Links-Straße 10, für redactionelle Angelegenheiten an **Dr. Otto Dammer in Hildburghausen**, zu richten.

F. Berggold Verlagshandlung in Berlin. — Für die Redaction verantwortlich **F. Berggold** in Berlin. — Druck von **Wilhelm Baensch** in Leipzig.